

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-315483

(P2000-315483A)

(43) 公開日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 M 2/10

識別記号

F I

H 0 1 M 2/10

データベース* (参考)

B

U

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-53618 (P2000-53618)

(22) 出願日 平成12年2月29日 (2000. 2. 29)

(31) 優先権主張番号 特願平11-54056

(32) 優先日 平成11年3月2日 (1999. 3. 2)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町6番地

(72) 発明者 廣田 裕行

神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1

号 京セラ株式会社横浜事業所内

(74) 代理人 100062236

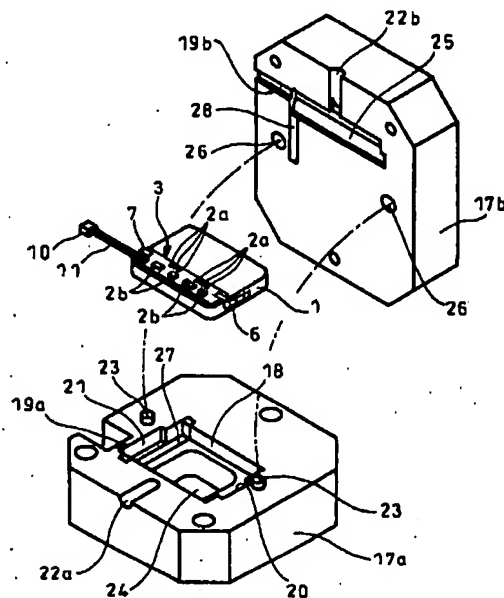
弁理士 山田 恒光 (外1名)

(54) 【発明の名称】 バッテリー構造及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 部品点数並びに組み立て工数を大幅に削減し得、コストダウンを図り得ると共に、使用者が簡単には分解することができず、端子部のショート等の発生を防止し得、信頼性の向上を図り得る携帯用電話機等の携帯機器に好適なバッテリー構造及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 バッテリーセル1の所要位置に、回路基板3を設けると共に、該回路基板3とバッテリーセル1とを正極端子6及び負極端子7を介して電気的に接続し、バッテリーセル1を金型17a、17b内に設置して樹脂を流し込み、前記回路基板3及び正極端子6並びに負極端子7のうち、少なくとも回路基板3を樹脂で被覆成形する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリーセルの所要位置に設けられた回路基板と、該回路基板及びバッテリーセルを電気的に接続する正極端子と、前記回路基板及びバッテリーセルを電気的に接続する負極端子とを備えたバッテリー構造であって、前記回路基板及び正極端子並びに負極端子のうち、少なくとも回路基板を樹脂で被覆して樹脂成形部を形成したことを特徴とするバッテリー構造。

【請求項2】 樹脂をポリアミド或いはポリウレタンとした請求項1記載のバッテリー構造。

【請求項3】 バッテリーセルに対して回路基板を設ける位置をバッテリーセルの上面幅方向端部にすると共に、該回路基板上におけるバッテリーセル上面幅方向中央部側の部分には厚さの薄い部品を配置し且つ回路基板上におけるバッテリーセル上面幅方向端側の部分には厚さの厚い部品を配置し、前記回路基板を被覆しバッテリーセル上面に形成される樹脂成形部に、バッテリーセル上面幅方向中央部に近づくに従い厚みが小さくなるような傾斜面を設けた請求項1又は2記載のバッテリー構造。

【請求項4】 バッテリーセルに対して回路基板を設ける位置をバッテリーセルの側面にした請求項1又は2記載のバッテリー構造。

【請求項5】 バッテリーセルの所要位置に、回路基板を設けると共に、該回路基板とバッテリーセルとを正極端子及び負極端子を介して電気的に接続した後、バッテリーセルを金型内に設置して樹脂を流し込み、前記回路基板及び正極端子並びに負極端子のうち、少なくとも回路基板を樹脂で被覆成形することを特徴とするバッテリーの製造方法。

【請求項6】 樹脂としてポリアミド或いはポリウレタンを用い、低温、低圧で被覆成形を行うようにした請求項5に記載のバッテリーの製造方法。

【請求項7】 バッテリーセルの所要位置に設けられた回路基板と、該回路基板及びバッテリーセルを電気的に接続する正極端子と、前記回路基板及びバッテリーセルを電気的に接続する負極端子とを備え、電池蓋内面に一体化されるバッテリー構造であって、前記回路基板及び正極端子並びに負極端子のうち、少なくとも回路基板を樹脂で被覆し且つ該樹脂によりバッテリーセルを電池蓋内面に固着したことを特徴とするバッテリー構造。

【請求項8】 樹脂をポリアミド或いはポリウレタンとした請求項7記載のバッテリー構造。

【請求項9】 バッテリーセルの所要位置に、回路基板を設けると共に、該回路基板とバッテリーセルとを正極端子及び負極端子を介して電気的に接続し、該バッテリーセルを電池蓋内面に配設した後、該電池蓋とバッテリーセルを金型内に設置して樹脂を流し込み、前記回路基板及び正極端子並びに負極端子のうち、少なくとも回路基板を樹脂で被覆成形しつつ、該樹脂によりバッテリー

セルを電池蓋内面に固着することを特徴とするバッテリーの製造方法。

【請求項10】 樹脂としてポリアミド或いはポリウレタンを用い、低温、低圧で被覆成形を行うようにした請求項9に記載のバッテリーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バッテリー構造及びその製造方法に関し、特に携帯電話機等のように小型の携帯機器に好適な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、携帯電話、PHS(簡易型携帯電話)等の携帯用電話機のバッテリーは、図17に示される如く、バッテリーセル1の側面に、IC等の部品2が取り付けられ充電制御並びにバッテリーの電気的保護を目的とする回路基板3を、絶縁シート4とスペーサ5を介して配置し、該回路基板3の一端部の電極にスポット溶接される正極端子6をバッテリーセル1の正極(図示せず)にスポット溶接すると共に、前記回路基板3の他端部の電極にスポット溶接される負極端子7をバッテリーセル1の負極8にスポット溶接し、前記正極端子6及び負極端子7をそれぞれターミナルシート9で覆い、前記回路基板3から延設された先端にコネクタ10を有する接続コード11の基端部を補強テープ12によってバッテリーセル1に固定し、更に、前記回路基板3表面を保護板13で覆い、前記バッテリーセル1全体に熱収縮チューブ14を被せて該熱収縮チューブ14を所要温度に加熱することにより、該熱収縮チューブ14を収縮させ、その表面に、型名や定格等を表記した銘板15を貼り付けてなる構成を有しており、図18に示されるようなバッテリーの完成品として、コネクタ10が携帯用電話機側のコネクタに接続され、該携帯用電話機に装填されるようになっている。

【0003】又、その他にも従来においては、図19に示されるように、バッテリーセル1の正極に正極端子6を、高温時等に電流の供給を停止させるためのPTC40を介してスポット溶接すると共に、バッテリーセル1の負極に負極端子7をスポット溶接し、前記正極端子6と負極端子7とをそれぞれ回路基板3の対応する電極にスポット溶接して、バッテリーセル1に対して回路基板3を電気的に接続し、該バッテリーセル1の必要箇所に、電気的な絶縁を行うための絶縁シート41、42、43、44、45、46を貼り付け、前記回路基板3に、図示していない携帯用電話機の本体側に対する接続用端子47を取り付け、前記バッテリーセル1を電池蓋32の内面に両面テープ48で貼り付け、該バッテリーセル1にスペーサ49を介してカバー50を覆い被せ、該カバー50の周縁部を電池蓋32内面に対して超音波溶着し、更に前記カバー50の表面に絶縁シート51を貼り付けることにより、図20に示されるような電池蓋

32内面に一体化されるバッテリーを構成し、該バッテリーを携帯電話機の本体側に電池蓋32と一緒に装着するようにしたものもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図17及び図18に示される如き従来のバッテリー構造では、部品点数が多く且つ組み立てに多大な工数を要するため、コストアップにつながる一方、使用者が簡単に分解できるため、端子部のショート等が発生する虞もあった。

【0005】又、図19及び図20に示される如き従来のバッテリー構造では、前述と同様に、部品点数が多く且つ組み立てに多大な工数を要するため、コストアップにつながる一方、バッテリーセル1を両面側から電池蓋32とカバー50で挟み込む構造のため、バッテリーの厚さが厚くなり、薄型化に支障を来す虞があった。

【0006】更に又、図19及び図20に示される従来のバッテリーにおける接続用端子47は、携帯電話機の本体側のパネ端子のパネ圧により変形しないよう、樹脂と板金を同時に成形した高価なものとしてバッテリーセル1の回路基板3に実装する必要があった。

【0007】本発明は、斯かる実情に鑑み、部品点数並びに組み立て工数を大幅に削減し得、コストダウンを図り得ると共に、使用者が簡単には分解することができず、端子部のショート等の発生を防止し得、信頼性の向上を図り得る携帯電話機等の携帯機器に好適なバッテリー構造及びその製造方法を提供し、又、電池蓋内面にバッテリーセルが一体化される場合に、部品点数並びに組み立て工数を大幅に削減し得、コストダウンを図り得ると共に、使用者が簡単には分解することができず、端子部のショート等の発生を防止し得、信頼性の向上を図ることができ、更に、バッテリーの薄型化並びに軽量化をも図り得る携帯電話機等の携帯機器に好適なバッテリー構造及びその製造方法を提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、バッテリーセルの所要位置に設けられた回路基板と、該回路基板及びバッテリーセルを電気的に接続する正極端子と、前記回路基板及びバッテリーセルを電気的に接続する負極端子とを備えたバッテリー構造であって、前記回路基板及び正極端子並びに負極端子のうち、少なくとも回路基板を樹脂で被覆して樹脂成形部を形成したことを特徴とするバッテリー構造にかかるものである。

【0009】前記バッテリー構造においては、樹脂をポリアミド或いはポリウレタンとすることが有効である。

【0010】又、バッテリーセルに対して回路基板を設ける位置をバッテリーセルの上面幅方向端部にすると共に、該回路基板上におけるバッテリーセル上面幅方向中央部側の部分には厚さの薄い部品を配置し且つ回路基板

上におけるバッテリーセル上面幅方向端側の部分には厚さの厚い部品を配置し、前記回路基板を被覆しバッテリーセル上面に形成される樹脂成形部に、バッテリーセル上面幅方向中央部に近づくに従い厚みが小さくなるような傾斜面を設けてもよい。

【0011】更に又、バッテリーセルに対して回路基板を設ける位置をバッテリーセルの側面にすることもできる。

【0012】又、本発明は、バッテリーセルの所要位置に、回路基板を設けると共に、該回路基板とバッテリーセルとを正極端子及び負極端子を介して電気的に接続した後、バッテリーセルを金型内に設置して樹脂を流し込み、前記回路基板及び正極端子並びに負極端子のうち、少なくとも回路基板を樹脂で被覆成形することを特徴とするバッテリーの製造方法にかかるものである。

【0013】前記バッテリーの製造方法においては、樹脂としてポリアミド或いはポリウレタンを用い、低温、低圧で被覆成形を行うようにすることが望ましい。

【0014】又、本発明は、バッテリーセルの所要位置に設けられた回路基板と、該回路基板及びバッテリーセルを電気的に接続する正極端子と、前記回路基板及びバッテリーセルを電気的に接続する負極端子とを備え、電池蓋内面に一体化されるバッテリー構造であって、前記回路基板及び正極端子並びに負極端子のうち、少なくとも回路基板を樹脂で被覆し且つ該樹脂によりバッテリーセルを電池蓋内面に固着したことを特徴とするバッテリー構造にかかるものであり、この場合も、樹脂をポリアミド或いはポリウレタンとすることが有効である。

【0015】又、本発明は、バッテリーセルの所要位置に、回路基板を設けると共に、該回路基板とバッテリーセルとを正極端子及び負極端子を介して電気的に接続し、該バッテリーセルを電池蓋内面に配設した後、該電池蓋とバッテリーセルを金型内に設置して樹脂を流し込み、前記回路基板及び正極端子並びに負極端子のうち、少なくとも回路基板を樹脂で被覆成形しつつ、該樹脂によりバッテリーセルを電池蓋内面に固着することを特徴とするバッテリーの製造方法にかかるものであり、この場合も、樹脂としてポリアミド或いはポリウレタンを用い、低温、低圧で被覆成形を行うようにすることが望ましい。

【0016】上記手段によれば、以下のような作用が得られる。

【0017】本発明のバッテリー構造においては、バッテリーセルの所要位置に、回路基板が設けられると共に、該回路基板とバッテリーセルとが正極端子及び負極端子を介して電気的に接続され、少なくとも回路基板が樹脂で被覆されて樹脂成形部が形成され、これにより、バッテリーセルの回路基板は、樹脂成形部により完全に密封されるため、高い機械的強度並びに電気的強度が得られると共に、従来に比べ、部品点数が少なく且つ組み

立てに多大な工数を必要としなくなって、コストダウンにつながる一方、使用者が簡単に分解できなくなるため、端子部のショート等も発生しなくなる。

【0018】前記バッテリー構造において、樹脂をポリアミド或いはポリウレタンとすると、該ポリアミド及びポリウレタンは軟化温度が低く且つ熔融時の粘度も低い

ため、一般の樹脂成形と比較して低温、低圧で成形を行うことが可能となり、これにより、熱や射出圧による回路基板への悪影響の心配はなく、しかも、製造に要する装置は簡略化可能で且つ成形に費やす時間も短縮可能となる。

【0019】又、バッテリーセルは周囲の温度上昇に伴って、その中央部が凸状に膨張する傾向があるが、バッテリーセルに対して回路基板を設ける位置をバッテリーセルの上面幅方向端部にすると共に、該回路基板上におけるバッテリーセル上面幅方向中央部側の部分には厚さの薄い部品を配置し且つ回路基板上におけるバッテリーセル上面幅方向端側の部分には厚さの厚い部品を配置し、前記回路基板を被覆しバッテリーセル上面に形成される樹脂成形部に、バッテリーセル上面幅方向中央部に近づくに従い厚みが小さくなるような傾斜面を設けると、仮に、炎天下の車中等に置き去りにされ高温の雰囲気中でバッテリーセルが膨張したとしても、バッテリーセルを装着した携帯機器にその影響が現れる心配はない。

【0020】更に又、バッテリーセルに対して回路基板を設ける位置をバッテリーセルの側面にすれば、バッテリーセルの周囲の温度上昇に伴って、その中央部が凸状に膨張しても、バッテリーセルを装着した携帯機器にその影響が現れる心配は全くなくなる。

【0021】又、本発明のバッテリーの製造方法においては、バッテリーセルの所要位置に、回路基板が設けられると共に、該回路基板とバッテリーセルとが正極端子及び負極端子を介して電気的に接続された後、バッテリーセルが金型内に設置されて樹脂が流し込まれ、少なくとも回路基板が樹脂で被覆成形され、高い機械的強度並びに電気的強度を有し信頼性の高いバッテリーを、コストダウンを図りつつ安定して製造することが可能となる。

【0022】前記バッテリーの製造方法において、樹脂としてポリアミド或いはポリウレタンを用い、低温、低圧で被覆成形を行うようにすると、熱や射出圧によって回路基板へ悪影響が及ぼされることを回避可能となり、しかも、製造装置の簡略化並びに成形に費やす時間の短縮化も可能となる。

【0023】一方、本発明の電池蓋内面に一体化されるバッテリー構造においては、回路基板及び正極端子並びに負極端子のうち、少なくとも回路基板が樹脂で被覆され且つ該樹脂によりバッテリーセルが電池蓋内面に固着され、これにより、バッテリーセルの回路基板は、樹脂

成形部により完全に密封されるため、高い機械的強度並びに電気的強度が得られると共に、従来に比べ、部品点数が少なく且つ組み立てに多大な工数を必要としなくなって、コストダウンにつながる一方、使用者が簡単に分解できなくなるため、端子部のショート等も発生しなくなり、しかも、バッテリーセルを両面側から電池蓋とカバーで挟み込まずに済むため、バッテリーの厚さが厚くならず、薄型化並びに軽量化が可能となり、更に、バッテリーセルの回路基板に実装される入出力端子を、板金加工の簡単な構造としても、回路基板が樹脂により確実に固定されているため、充分な強度が保てると共に、コスト低減も可能となり、又、前記バッテリー構造において、樹脂をポリアミド或いはポリウレタンとすると、該ポリアミド及びポリウレタンは軟化温度が低く且つ熔融時の粘度も低い

ため、一般の樹脂成形と比較して低温、低圧で成形を行うことが可能となり、これにより、熱や射出圧による回路基板への悪影響の心配はなく、しかも、製造に要する装置は簡略化可能で且つ成形に費やす時間も短縮可能となる。

【0024】又、本発明の電池蓋内面に一体化されるバッテリーの製造方法においては、バッテリーセルの所要位置に、回路基板が設けられると共に、該回路基板とバッテリーセルとが正極端子及び負極端子を介して電気的に接続され、該バッテリーセルが電池蓋内面に配設された後、該電池蓋とバッテリーセルが金型内に設置されて樹脂が流し込まれ、前記回路基板及び正極端子並びに負極端子のうち、少なくとも回路基板が樹脂で被覆成形されつつ、該樹脂によりバッテリーセルが電池蓋内面に固着され、この結果、製造過程で電池蓋及びバッテリーセルを金型で押えるため、電池蓋の反りやバッテリーセルの膨張が矯正される形となり、高い機械的強度並びに電気的強度を有し信頼性と寸法精度の高いバッテリーを、コストダウンを図りつつ安定して製造することが可能となり、更に、前記バッテリーの製造方法において、樹脂としてポリアミド或いはポリウレタンを用い、低温、低圧で被覆成形を行うようにすると、熱や射出圧によって回路基板へ悪影響が及ぼされることを回避可能となり、しかも、製造装置の簡略化並びに成形に費やす時間の短縮化も可能となる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【0026】図1～図4は本発明を実施する形態の一例であって、図中、図17及び図18と同一の符号を付した部分は同一物を表わしている。

【0027】本図示例では、図1に示す如く、バッテリーセル1の上面幅方向端部に、ポリエチレンシート等の両面テープ16により回路基板3を貼り付けると共に、該回路基板3の一端部の電極とバッテリーセル1の正極とを正極端子6をスポット溶接することにより電気的に

接続し、且つ前記回路基板3の他端部の電極とバッテリーセル1の負極8とを負極端子7をスポット溶接することにより電気的に接続し、図2に示すように組み立て、前記回路基板3を貼り付けたバッテリーセル1を、図3に示すような、アルミニウム合金等の金属で製作した金型17a、17b内に設置してポリアミド等の樹脂を流し込み、前記回路基板3と正極端子6及び負極端子7とを樹脂で被覆成形し、図4に示す如く、樹脂成形部29を形成し、バッテリーセル1の下面に、型名や定格等を表記した銘板15を貼り付け、バッテリーを完成させるようにしてある。

【0028】前記金型17aには、図3に示す如く、前記回路基板3を貼り付けたバッテリーセル1を入れるバッテリー取付溝18と、回路基板3から延びる接続コード11を引き出すためのコード引出溝19aと、バッテリーセル1の正極端子6の部分を覆う樹脂が充填される正極端子被覆樹脂充填溝20と、バッテリーセル1の負極端子7の部分を覆う樹脂が充填される負極端子被覆樹脂充填溝21と、樹脂注入用の樹脂注入溝22aと、金型17bに対する位置決め用のガイドピン23とを設けてあり、又、前記金型17aのバッテリー取付溝18底部には、バッテリーセル1表面の樹脂成形完了後に、バッテリーセル1を金型17aのバッテリー取付溝18から押し出すための開口部24を設けてある。

【0029】又、前記金型17bには、図3に示す如く、バッテリーセル1の回路基板3の部分を覆う樹脂が充填され且つ前記金型17aの正極端子被覆樹脂充填溝20及び負極端子被覆樹脂充填溝21に連通する回路基板被覆樹脂充填溝25と、前記接続コード11を引き出すためのコード引出溝19bと、前記金型17aの樹脂注入溝22aと位置合せされ前記回路基板被覆樹脂充填溝25へ樹脂を注入するための樹脂注入溝22bと、前記金型17aのガイドピン23が嵌入される位置決め用のガイド穴26とを設けてある。

【0030】尚、前記バッテリーセル1は、通常、アルミ等のシェルで覆われており、その製造工程においては、バッテリーセル1の負極8側を開口させたシェル内に電池部材を充填した後、最後に、前記シェルの開口に蓋をしてその外周部をレーザー溶接するようになっており、この溶接箇所寸法にバラツキが生じるが、この寸法のバラツキを吸収するために、前記金型17aのバッテリー取付溝18の負極端子被覆樹脂充填溝21側の底部並びに両側部には、樹脂の熔融温度に耐えるシリコン系のスポンジ等からなる弾性部材27を埋め込んであると共に、前記金型17bの対応位置には、同じ材質の弾性部材28を埋め込んである。

【0031】一方、前記バッテリーセル1上面に形成される樹脂成形部29は、バッテリーセル1の上面幅方向中央部に近づくに従い厚みが小さくなるような傾斜面30を設けてあり、該傾斜面30を形成しやすくするため

に、バッテリーセル1上面に形成される樹脂成形部29の内部に埋め込まれる回路基板3上のIC等の部品配置は、図2に示すように、バッテリーセル1の上面幅方向中央部側の部分には厚さの薄い部品2aを配置し、バッテリーセル1の上面幅方向端側の部分には厚さの厚い部品2bを配置するようにしてある。

【0032】次に、上記図示例におけるバッテリーを製造する手順について説明する。

【0033】先ず、図1に示す如く、バッテリーセル1の上面幅方向端部に、ポリエチレンシート等の両面テープ16により回路基板3が貼り付けられると共に、該回路基板3の一端部の電極とバッテリーセル1の正極とが正極端子6をスポット溶接することにより電気的に接続され、且つ前記回路基板3の他端部の電極とバッテリーセル1の負極8とが負極端子7をスポット溶接することにより電気的に接続され、図2に示すようにバッテリーセル1の組み立てが行われる。

【0034】続いて、前記回路基板3を貼り付けたバッテリーセル1は、図3に示す如く、金型17aのバッテリー取付溝18内に入れられ、コード引出溝19aからバッテリーセル1の接続コード11が金型17aの外部へ引き出された状態で、金型17aの位置決め用のガイドピン23に対して金型17bのガイド穴26が嵌合するように、金型17a、17bが一体化され、図示していない治具等により固定され、樹脂注入溝22a、22bからポリアミド等の樹脂が注入される。ここで、前記金型17aのバッテリー取付溝18の負極端子被覆樹脂充填溝21側の底部並びに両側部と、前記金型17bの対応位置には、樹脂の熔融温度に耐えるシリコン系のスポンジ等からなる弾性部材27、28を埋め込んであるため、バッテリーセル1のシェルの溶接箇所寸法にバラツキが生じていても、この寸法のバラツキは前記弾性部材27、28によって吸収される。

【0035】前記樹脂注入溝22a、22bからポリアミド等の樹脂が注入されると、該樹脂は、回路基板被覆樹脂充填溝25へ充填されると共に、正極端子被覆樹脂充填溝20及び負極端子被覆樹脂充填溝21にも充填される。

【0036】前記樹脂としてポリアミドを用いると、該ポリアミドは軟化温度が低く且つ熔融時の粘度も低いいため、一般の樹脂成形と比較して低温、低圧で成形を行うことが可能となり、これにより、熱や射出圧による回路基板3への悪影響の心配はなく、しかも、製造に要する装置は簡略化可能で且つ成形に費やす時間も短縮可能となる。又、前記樹脂として湿度硬化型のポリウレタン樹脂を用いると、前記ポリアミドと同様に低温、低圧での成形が可能である。このポリウレタン樹脂は成形温度が130〔℃〕程度で、これは成形温度210〔℃〕ほどのポリアミド樹脂よりも更に低い。したがって、前記樹脂としてポリウレタンを用いた場合には、回路基板への

悪影響がないだけでなく、ポリマー電池のように高温で劣化しやすいバッテリーセルを樹脂成形するのに極めて有効である。

【0037】前記回路基板被覆樹脂充填溝25と、正極端子被覆樹脂充填溝20及び負極端子被覆樹脂充填溝21とに充填された樹脂が硬化した後、前記治具による固定を解除して金型17aから金型17bを取り外し、バッテリーセル1を金型17aの開口部24より押し出してバッテリー取付溝18から取り出すと、図4に示す如く、前記回路基板3と正極端子6及び負極端子7とを覆う樹脂成形部29がバッテリーセル1に形成され、該バッテリーセル1の下面に、型名や定格等を表記した銘板15を貼り付ければ、バッテリーが完成する。

【0038】これにより、バッテリーセル1の回路基板3と正極端子6及び負極端子7は、樹脂成形部29により完全に密封されるため、高い機械的強度並びに電気的強度が得られると共に、従来に比べ、部品点数が少なく且つ組み立てに多大な工数を必要としなくなつて、コストダウンにつながる一方、使用者が簡単に分解できなくなるため、端子部のショート等も発生しなくなる。

【0039】又、バッテリーセル1は周囲の温度上昇に伴って、その中央部が凸状に膨張する傾向があるが、バッテリーセル1上面に形成した樹脂成形部29は、図4及び図5に示す如く、バッテリーセル1の上面幅方向中央部に近づくに従い厚みが小さくなるような傾斜面30を設けてあるため、仮に、炎天下の車中等に携帯用電話機31が置き去りにされ高温の雰囲気中でバッテリーセル1が膨張したとしても、携帯用電話機31にその影響が現れる心配はない。尚、図5中、32は携帯用電話機31の電池蓋である。

【0040】図6及び図7は、樹脂成形部29に前述のような傾斜面30を設けた場合の膨張時と、傾斜面30を設けない場合の膨張時とをそれぞれ示すものであって、バッテリーの高さは $h_2 > h_1$ となり、傾斜面30を設けない場合、膨張したバッテリーの樹脂成形部29が携帯用電話機31の電池蓋32と干渉し、最悪の場合、電池蓋32が離脱してしまう虞があるが、傾斜面30を設けた場合には、膨張したバッテリーの樹脂成形部29と携帯用電話機31の電池蓋32との干渉は避けられ、電池蓋32の離脱も防止される。

【0041】こうして、部品点数並びに組み立て工数を大幅に削減し得、コストダウンを図り得ると共に、使用者が簡単に分解することができず、端子部のショート等の発生を防止し得、信頼性の向上を図り得る。

【0042】図8及び図9は本発明を実施する形態の変形例であつて、図中、図1～図4と同一の符号を付した部分は同一物を表わしており、基本的な構成は図1～図4に示す例と同様であるが、本図示例の特徴とするところは、図8及び図9に示す如く、バッテリーセル1に対する回路基板3の貼り付け位置をバッテリーセル1の側

面にし、回路基板3と正極端子6及び負極端子7とをポリアミド等の樹脂で被覆して樹脂成形部29を形成するようにした点にある。

【0043】図8及び図9に示す例の場合、バッテリーセル1の側面に貼り付けた回路基板3と正極端子6及び負極端子7とを樹脂で被覆して樹脂成形部29を形成する関係上、金型17a、17bに、回路基板3を貼り付けたバッテリーセル1を入れるバッテリー取付溝18a、18bと、回路基板3から延びる接続コード11を引き出すためのコード引出溝19a、19bと、バッテリーセル1の正極端子6の部分を覆う樹脂が充填される正極端子被覆樹脂充填溝20a、20bと、バッテリーセル1の負極端子7の部分を覆う樹脂が充填される負極端子被覆樹脂充填溝21a、21bと、バッテリーセル1の回路基板3の部分を覆う樹脂が充填され且つ前記正極端子被覆樹脂充填溝20a、20b及び負極端子被覆樹脂充填溝21a、21bに連通する回路基板被覆樹脂充填溝25a、25bと、該回路基板被覆樹脂充填溝25a、25bへ樹脂を注入するための樹脂注入溝22a、22bとを、上下略対称となるように設けるようにしてあるが、それ以外の点については、図1～図4に示す例とほとんど変わるところはない。

【0044】図8及び図9に示す例のように、バッテリーセル1に対する回路基板3の貼り付け位置をバッテリーセル1の側面にし、回路基板3と正極端子6及び負極端子7とをポリアミド等の樹脂で被覆して樹脂成形部29を形成するようにしても、図1～図4に示す例と同様、バッテリーセル1の回路基板3と正極端子6及び負極端子7は、樹脂成形部29により完全に密封されるため、高い機械的強度並びに電気的強度が得られると共に、従来に比べ、部品点数が少なく且つ組み立てに多大な工数を必要としなくなつて、コストダウンにつながる一方、使用者が簡単に分解できなくなるため、端子部のショート等も発生しなくなる。

【0045】又、前記樹脂成形部29がバッテリーセル1の側面に形成されることにより、バッテリーセル1の周囲の温度上昇に伴って、その中央部が凸状に膨張しても、携帯用電話機31にその影響が現れる心配は全くなくなる。

【0046】こうして、図8及び図9に示す例の場合も、部品点数並びに組み立て工数を大幅に削減し得、コストダウンを図り得ると共に、使用者が簡単に分解することができず、端子部のショート等の発生を防止し得、信頼性の向上を図り得る。

【0047】図10及び図11は本発明を実施する形態の他の変形例であつて、図中、図1～図4と同一の符号を付した部分は同一物を表わしており、基本的な構成は図1～図4に示す例と同様であるが、本図示例の特徴とするところは、図10及び図11に示す如く、回路基板3を貼り付けたバッテリーセル1全体をポリアミド等の

樹脂で被覆して樹脂成形部29を形成するようにした点にある。

【0048】図10及び図11に示す例の場合、バッテリーセル1全体を樹脂で被覆して樹脂成形部29を形成する関係上、金型17aに、バッテリーセル1の下面及び側面全体を樹脂で覆うためのバッテリーセル1の外形より一回り大きいバッテリー取付溝18'を設け、且つ該バッテリー取付溝18'の底部に、バッテリーセル1を支えるための支持突起33を設ける一方、金型17bに、バッテリーセル1の上面全体を樹脂で覆うための上

面被覆樹脂充填溝25'を設け、且つ該上面被覆樹脂充填溝25'内部に、バッテリーセル1の上面所要箇所に接触させ該バッテリーセル1の上下方向への動きを拘束するための支持突起34を設けるようにしてあるが、それ以外の点については、図1～図4に示す例とほとんど変わるところはない。

【0049】図10及び図11に示す例のように、バッテリーセル1全体を樹脂で被覆して樹脂成形部29を形成すると、バッテリーセル1の回路基板3と正極端子6及び負極端子7は、樹脂成形部29により密封性がより

高められるため、更に高い機械的強度並びに電気的強度が得られると共に、従来に比べ、部品点数が少なく且つ組み立てに多大な工数を必要としなくなつて、コストダウンにつながる一方、使用者が簡単に分解できなくなるため、端子部のショート等も発生しなくなる。

【0050】こうして、図10及び図11に示す例の場合も、部品点数並びに組み立て工数を大幅に削減し得、コストダウンを図り得ると共に、使用者が簡単に分解することができず、端子部のショート等の発生を防止し得、信頼性の向上を図り得る。

【0051】図12～図15は本発明を実施する形態の第二の例であつて、図中、図19～図20と同一の符号を付した部分は同一物を表わしており、バッテリーセル1の正極に正極端子6を、高温時等に電流の供給を停止させるためのPTC40を介してスポット溶接すると共に、バッテリーセル1の負極に負極端子7をスポット溶接し、前記正極端子6と負極端子7とをそれぞれ回路基板3の対応する電極にスポット溶接して、バッテリーセル1に対して回路基板3を電気的に接続し、前記PTC40を伴う正極端子6とバッテリーセル1との絶縁のための絶縁シート52をバッテリーセル1の側面に介在せしめ、回路基板3に両面テープ53を介してホルダ54を被せるように取り付け、前記バッテリーセル1を電池蓋32の内面に両面テープ48で貼り付け、図13に示すように組み立て、前記電池蓋32と一体化したバッテリーセル1を、図14に示すような、アルミニウム合金等の金属で製作した金型17a、17b内に設置してポリアミド等の樹脂を前記ホルダ54の内側へ流し込み、該ホルダ54が被せられた回路基板3を樹脂で被覆成形すると共に、正極端子6及び負極端子7を含むバッテリ

ーセル1の周囲を樹脂で被覆成形しつつ、該樹脂によりバッテリーセル1を電池蓋32内面に固着し、図15に示す如く、樹脂成形部29を形成し、バッテリーを完成させるようにしたものである。

【0052】前記ホルダ54には、図12に示すように、回路基板3表面に配設された入出力端子55に対応するガイド溝56を形成してあり、携帯用電話機の本体側にバッテリーを装着する際、前記ガイド溝56が携帯用電話機の本体側の電池端子のガイドとなり双方の端子の接触を円滑に行えるようにしてある。

【0053】前記電池蓋32に対してバッテリーセル1を貼り付ける両面テープ48は、図12に示すように、中央部を抜いた枠状としてあり、満充電時や高温時におけるバッテリーセル1の中央部の膨張を吸収し得るようにしてある。

【0054】前記金型17aには、図14に示す如く、前記電池蓋32と一体のバッテリーセル1を入れるバッテリー取付溝18と、樹脂注入用の樹脂注入溝22aと、金型17bに対する位置決め用のガイドピン23とを設けてあり、又、前記金型17aのバッテリー取付溝18底部には、バッテリーの樹脂成形完了後に、バッテリーを金型17aのバッテリー取付溝18から押し出すための開口部24を設けてある。

【0055】又、前記金型17bには、図14に示す如く、前記金型17aの樹脂注入溝22aと位置合せされ樹脂を注入するための樹脂注入溝22bと、前記金型17aのガイドピン23が嵌入される位置決め用のガイド穴26と、前記樹脂注入溝22a、22bから注入される樹脂が充填される樹脂充填溝57と、樹脂の充填時に電池蓋32を補強して支持するための補強リブ58と、樹脂が充填される流路を画成して樹脂を堰き止めるための樹脂封止リブ59とを設けてある。

【0056】次に、上記図示例におけるバッテリーを製造する手順について説明する。

【0057】先ず、図12に示す如く、バッテリーセル1の正極に正極端子6がPTC40を介してスポット溶接されると共に、バッテリーセル1の負極に負極端子7がスポット溶接され、前記正極端子6と負極端子7とがそれぞれ回路基板3の対応する電極にスポット溶接されて、バッテリーセル1に対して回路基板3が電気的に接続され、前記PTC40を伴う正極端子6とバッテリーセル1との絶縁のための絶縁シート52がバッテリーセル1の側面に介在され、回路基板3に両面テープ53を介してホルダ54が被せられるように取り付けられ、前記バッテリーセル1が電池蓋32の内面に両面テープ48で貼り付けられ、図13に示すようにバッテリーセル1の組み立てが行われる。

【0058】続いて、前記電池蓋32と一体化したバッテリーセル1は、図14に示す如く、金型17aのバッテリー取付溝18内に入れられ、金型17aの位置決め

用のガイドピン23に対して金型17bのガイド穴26が嵌合するように、金型17a、17bが一体化され、図示していない治具等により固定され、樹脂注入溝22a、22bからポリアミド等の樹脂が注入される。

【0059】前記樹脂注入溝22a、22bからポリアミド等の樹脂が注入されると、該樹脂は、ホルダ54の内側へ流れ込み、該ホルダ54が被せられた回路基板3が樹脂で被覆成形されると共に、前記樹脂が樹脂充填溝57へ充填され、正極端子6及び負極端子7を含むバッテリーセル1の周囲も樹脂で被覆成形され、該樹脂により

バッテリーセル1が電池蓋32内面に固着される。

【0060】前記樹脂としてポリアミドを用いると、該ポリアミドは軟化温度が低く且つ熔融時の粘度も低いため、一般の樹脂成形と比較して低温、低圧で成形を行うことが可能となり、これにより、熱や射出圧による回路基板3への悪影響の心配はなく、しかも、製造に要する装置は簡略化可能で且つ成形に費やす時間も短縮可能となる。又、前記樹脂として温度硬化型のポリウレタン樹脂を用いると、前記ポリアミドと同様に低温、低圧での成形が可能である。このポリウレタン樹脂は成形温度が130〔℃〕程度で、これは成形温度210〔℃〕ほどのポリアミド樹脂よりも更に低い。したがって、前記樹脂としてポリウレタンを用いた場合には、回路基板への悪影響がないだけでなく、ポリマー電池のように高温で劣化しやすいバッテリーセルを樹脂成形するのに極めて有効である。

【0061】前記金型17a、17b内に充填された樹脂が硬化した後、前記治具による固定を解除して金型17aから金型17bを取り外し、電池蓋32内面に固着されたバッテリーセル1を金型17aの開口部24より押し出してバッテリー取付溝18から取り出すと、図15に示す如く、樹脂成形部29が形成され、電池蓋32と一体化されたバッテリーが完成する。

【0062】これにより、バッテリーセル1の回路基板3と正極端子6及び負極端子7は、樹脂成形部29により完全に密封され、且つ該樹脂成形部29によりバッテリーセル1が電池蓋32内面に固着されるため、高い機械的強度並びに電気的強度が得られると共に、従来に比べ、部品点数が少なく且つ組み立てに多大な工数を必要としなくなって、コストダウンにつながる一方、使用者が簡単に分解できなくなるため、端子部のショート等も発生しなくなり、しかも、バッテリーセル1を両面側から電池蓋32とカバー50(図19参照)で挟み込まずに済むため、バッテリーの厚さが厚くならず、薄型化並びに軽量化が可能となる。

【0063】又、図19及び図20に示される従来のバッテリーにおける接続用端子47は、携帯用電話機の本体側のバネ端子のバネ圧により変形しないよう、樹脂と板金を同時に成形した高価なものとしてバッテリーセル1の回路基板3に実装する必要があるが、本図示例にお

けるバッテリーセル1の回路基板3に実装された入出力端子55は、板金加工の簡単な構造としても、回路基板3が樹脂により確実に固定されているため、充分な強度が保てると共に、コスト低減も可能となる。

【0064】更に又、製造過程で電池蓋32及びバッテリーセル1を金型17a、17bで押えるため、電池蓋32の反りやバッテリーセル1の膨張が矯正され、寸法精度の高いバッテリーが製造可能となる。

【0065】こうして、部品点数並びに組み立て工数を大幅に削減し得、コストダウンを図り得ると共に、使用者が簡単には分解することができず、端子部のショート等の発生を防止し得、信頼性の向上を図ることができ、更に、薄型化並びに軽量化、寸法精度の向上をも図り得る。

【0066】図12～図15には、携帯用電話機の本体側に対する接続を入出力端子55で行うタイプのものについて説明したが、図16に示すように、接続コード11を介したコネクタ10により、携帯用電話機の本体側に対する接続を行うタイプのバッテリーセル1についても、図12～図15に示す例の場合と同様に、樹脂成形部29を形成して電池蓋32とバッテリーセル1とを一体化することは可能であり、この場合にも前述と同様の作用効果が得られる。

【0067】尚、本発明のバッテリー構造及びその製造方法は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、回路基板3を樹脂で被覆し、正極端子6や負極端子7は別の手段で被覆することも可能であること等、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0068】

【発明の効果】以上、説明したように本発明の請求項1記載のバッテリー構造によれば、部品点数並びに組み立て工数を大幅に削減し得、コストダウンを図り得ると共に、使用者が簡単には分解することができず、端子部のショート等の発生を防止し得、信頼性の向上を図り得るといった優れた効果を奏し得る。

【0069】本発明の請求項2記載のバッテリー構造によれば、上記効果に加え、一般の樹脂成形と比較して低温、低圧で成形を行うことができ、熱や射出圧による回路基板への悪影響を回避し得、製造に要する装置を簡略化し得且つ成形に費やす時間も短縮し得るといった優れた効果を奏し得る。

【0070】本発明の請求項3記載のバッテリー構造によれば、上記効果に加え更に、バッテリーセルの膨張によるバッテリーセルを装着した携帯機器への影響を最小限に抑制し得るといった優れた効果を奏し得る。

【0071】本発明の請求項4記載のバッテリー構造によれば、上記効果に加え更に、バッテリーセルの膨張によるバッテリーセルを装着した携帯機器への影響を完全になくすことができるという優れた効果を奏し得る。

【0072】又、本発明の請求項5記載のバッテリーの製造方法によれば、高い機械的強度並びに電気的強度を有し信頼性の高いバッテリーを、コストダウンを図りつつ安定して製造し得るという優れた効果を奏し得る。

【0073】本発明の請求項6記載のバッテリーの製造方法によれば、上記効果に加え、熱や射出圧によって回路基板へ悪影響が及ぼされることを回避でき、製造装置の簡略化並びに成形に費やす時間の短縮化も図り得るという優れた効果を奏し得る。

【0074】一方、本発明の請求項7記載のバッテリー構造によれば、電池蓋内面にバッテリーセルが一体化される場合に、部品点数並びに組み立て工数を大幅に削減し得、コストダウンを図り得ると共に、使用者が簡単には分解することができず、端子部のショート等の発生を防止し得、信頼性の向上を図ることができ、更に、バッテリーの薄型化並びに軽量化をも図り得るという優れた効果を奏し得、本発明の請求項8記載のバッテリー構造によれば、上記効果に加え、一般の樹脂成形と比較して低温、低圧で成形を行うことができ、熱や射出圧による回路基板への悪影響を回避し得、製造に要する装置を簡略化し得且つ成形に費やす時間も短縮し得るという優れた効果を奏し得る。

【0075】又、本発明の請求項9記載のバッテリーの製造方法によれば、電池蓋内面にバッテリーセルが一体化される場合に、高い機械的強度並びに電気的強度を有し信頼性と寸法精度の高いバッテリーを、コストダウンを図りつつ安定して製造し得るという優れた効果を奏し得、本発明の請求項10記載のバッテリーの製造方法によれば、上記効果に加え、熱や射出圧によって回路基板へ悪影響が及ぼされることを回避でき、製造装置の簡略化並びに成形に費やす時間の短縮化も図り得るという優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施する形態の一例におけるバッテリーセルへの回路基板等の組付工程を表わす分解斜視図である。

【図2】本発明を実施する形態の一例におけるバッテリーセルの樹脂成形前の状態を表わす斜視図である。

【図3】本発明を実施する形態の一例におけるバッテリーセルと金型を表わす斜視図である。

【図4】本発明を実施する形態の一例におけるバッテリーセルの樹脂成形後の状態を表わす斜視図である。

【図5】本発明を実施する形態の一例におけるバッテリーセルが装填された携帯電話機の断面図であって、バッテリーセルの非膨張時を表わす断面図である。

【図6】本発明を実施する形態の一例におけるバッテリーセルが装填された携帯電話機の断面図であって、バッテリーセルの樹脂成形部に傾斜面を設けた場合の膨張時を表わす断面図である。

【図7】図6と比較し、バッテリーセルの樹脂成形部に傾斜面を設けない場合の膨張時を表わす断面図である。

【図8】本発明を実施する形態の変形例におけるバッテリーセルと金型を表わす斜視図である。

【図9】本発明を実施する形態の変形例におけるバッテリーセルの樹脂成形後の状態を表わす斜視図である。

【図10】本発明を実施する形態の他の変形例におけるバッテリーセルと金型を表わす斜視図である。

【図11】本発明を実施する形態の他の変形例におけるバッテリーセルの樹脂成形後の状態を表わす斜視図である。

【図12】本発明を実施する形態の第二の例における電池蓋内面に一体化されるバッテリーセルへの回路基板等の組付工程を表わす分解斜視図である。

【図13】本発明を実施する形態の第二の例における電池蓋内面に一体化されるバッテリーセルの樹脂成形前の状態を表わす斜視図である。

【図14】本発明を実施する形態の第二の例における電池蓋内面に一体化されるバッテリーセルと金型を表わす斜視図である。

【図15】本発明を実施する形態の第二の例における電池蓋内面に一体化されるバッテリーセルの樹脂成形後の状態を表わす斜視図である。

【図16】本発明を実施する形態の第二の例の変形例における電池蓋内面に一体化されるバッテリーセルの樹脂成形後の状態を表わす斜視図である。

【図17】従来の一例におけるバッテリーセルへの回路基板等の組付工程を表わす分解斜視図である。

【図18】従来の一例におけるバッテリーの完成状態を表わす斜視図である。

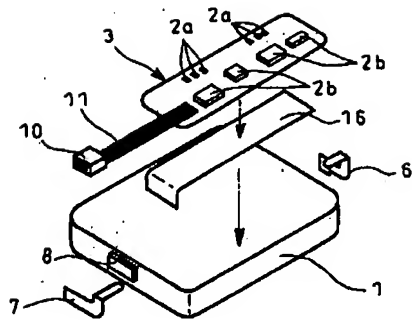
【図19】従来他の例における電池蓋内面に一体化されるバッテリーセルへの回路基板等の組付工程を表わす分解斜視図である。

【図20】従来他の例における電池蓋内面に一体化されるバッテリーの完成状態を表わす斜視図である。

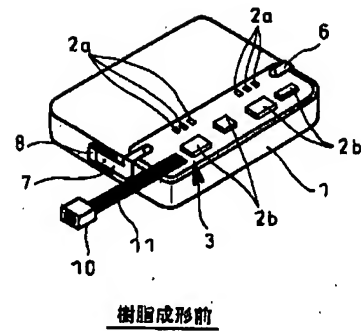
【符号の説明】

- 1 バッテリーセル
- 2 a 部品
- 2 b 部品
- 3 回路基板
- 6 正極端子
- 7 負極端子
- 8 負極
- 17 a 金型
- 17 b 金型
- 29 樹脂成形部
- 30 傾斜面
- 31 携帯電話機
- 32 電池蓋

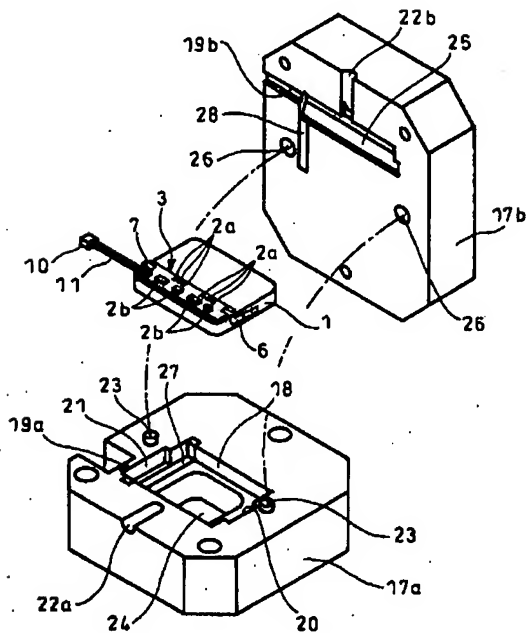
【図1】



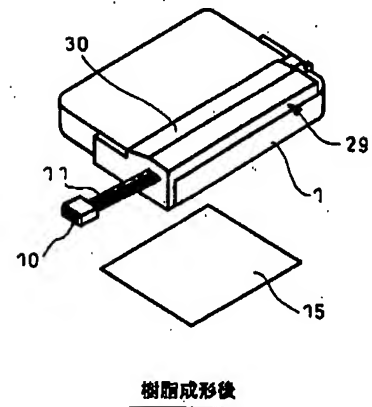
【図2】



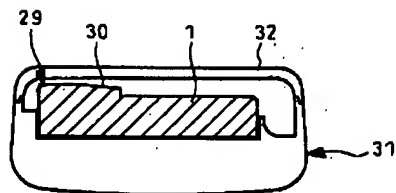
【図3】



【図4】

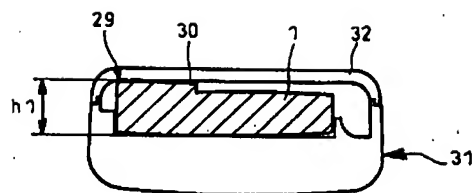


【図5】



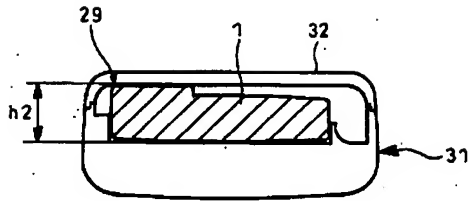
携帯用電話機の断面
(非膨張時)

【図6】



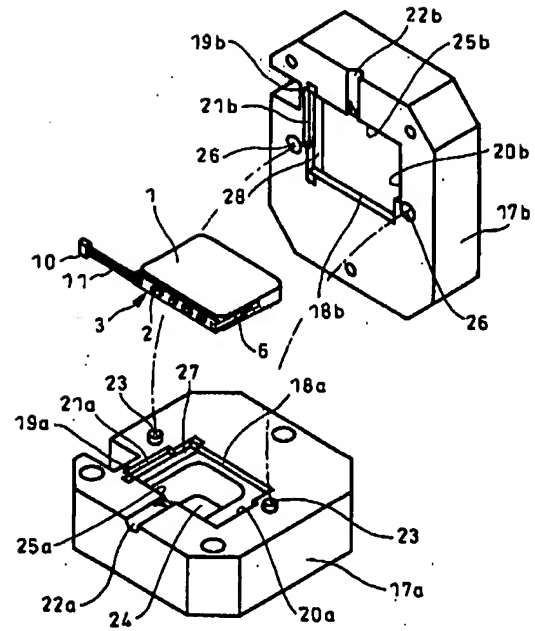
携帯用電話機の断面
(傾斜面を設けた場合の膨張時)

【図7】

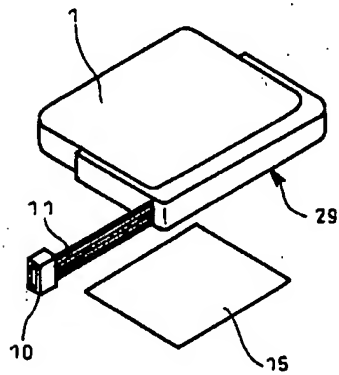


携帯用電話機の断面
(傾斜面を設けない場合の膨張時)

【図8】

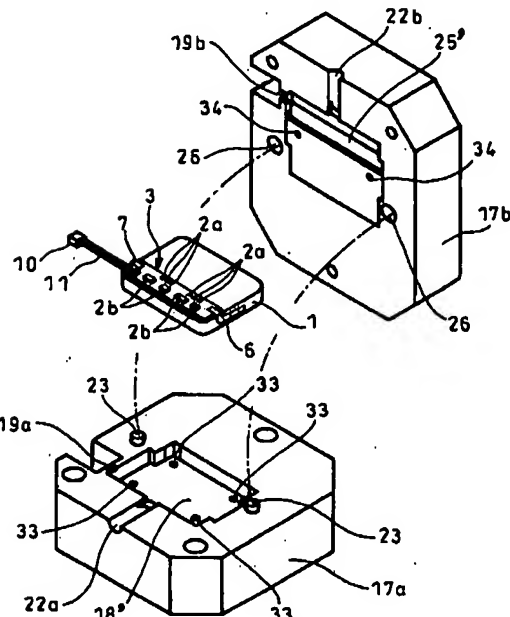


【図9】

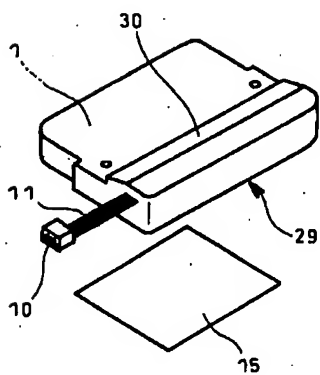


樹脂成形後

【図10】

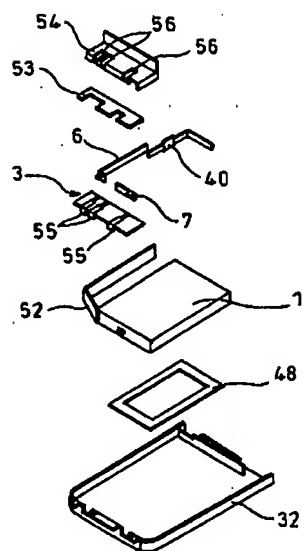


【図11】

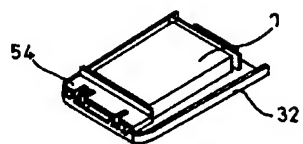


樹脂成形後

【図12】

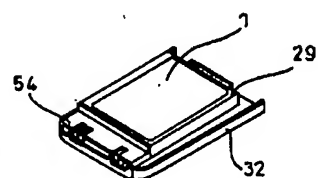


【図13】



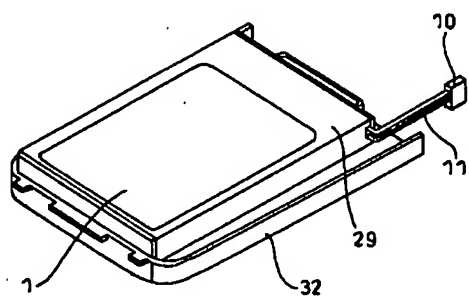
樹脂成形前

【図15】



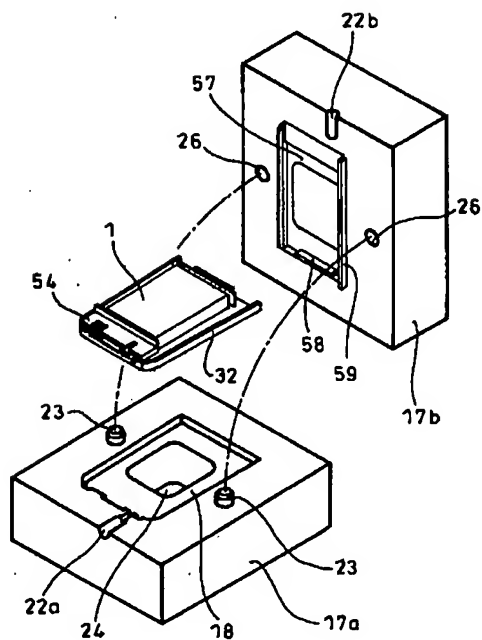
樹脂成形後

【図16】

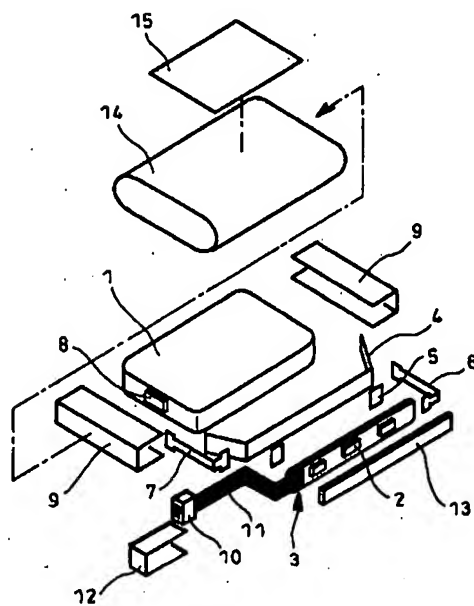


樹脂成形後

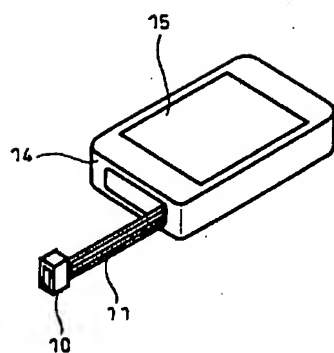
【図14】



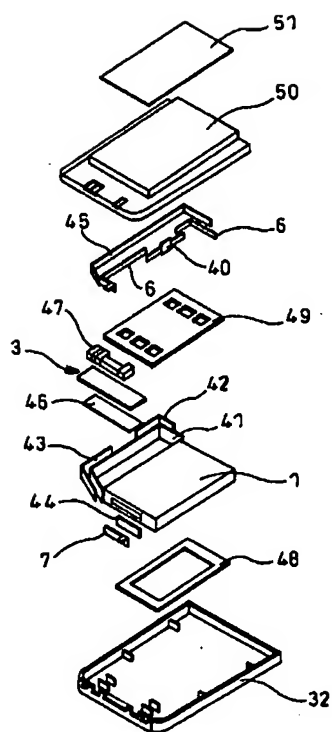
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

